

Spredning af tørstofdelen af separeret gylle

Krister Persson, Karsten Sørensen, Holger Lund og Hans Skovsgaard



Anlæg til gylleseparering giver gødningsprodukter, som har forskellige egenskaber under spredning på marken. I 2003 og 2004 er der gennemført undersøgelser over spredeegenskaberne for at vise mulighederne for udspredding af tørstoffdelen.

Formål

Der kan være forskellige grunde til at separere gylle. En effektiv separering af gylle kan give en så høj opkoncentrering af næringsstoffer, at de mængder, der skal opbevares eller transporteres, kan reduceres væsentligt. Denne fordel forudsætter dog, at den flydende del af gyllen kan ledes direkte ud på landbrugsjorden og ikke skal opbevares.

Andre fordele kan være lugtreduktion eller bedre udnyttelse af næringsstoffer på grund af en mere nøjagtig dosering ved udbringningen. Desuden kan etablering af et gylleseparationsanlæg under særlige forudsætninger medføre reduktion i arealkravene.

Test

Forudsætning

I undersøgelserne er det forudsat, at spredningen kan foregå ved de arbejdsbredder, der er gængse i landbruget, dvs. minimum 12 meter. For at vise spredeegenskaberne for allerede ibrugtaget udstyr (spredere med lodrette spredevalser) er der for en enkelt kombination af spredere og materiale accepteret 8 meter arbejdsbredde. Desuden er det forudsat, at mængder på 1-30 tons per ha, afhængigt af produktets næringsstofindhold, kan spredes tilstrækkeligt nøjagtigt.

Metoder

Undersøgelserne er gennemført efter retningslinier i en europæisk miljøstandard (EN 13080), der fastsætter regler for, hvordan fast husdyrgødning skal kunne spredes. Standarden fastlægger regler for en tilfredsstillende fordeling både på langs og på tværs af kørselsretningen.

Fordelingen på langs af kørselsretningen er bestemt ved, at sprederne blev vejret under tømning

af et helt læs af hvert af materialerne. På den måde kunne vægtreduktionen per tidsenhed fastlægges.

Fordelingen på tværs af kørselsretningen er målt ved udspredding af materialet i bakker placeret på tværs af kørselsretningen. For at opnå et fordelingsbillede, der repræsenterer hele læsset, er der for hver prøve kørt over bakkerne flere gange.

Sprededstyr

Undersøgelserne er foretaget med 3 typer spredere: Bredal kalkspredere, RKM og Samson staldgødningspredere.

Bredal K er udstyret med 2 spredeskiver og kørselsafhængig dosering. Bunden af beholderen består af et gummibånd, der trækkes fra det ene kørehjul, således at doseringen bliver kørselsafhængig. Den ønskede mængde stilles på et skod. Spredeskiverne trækkes fra traktoren ved en kraftoverføringsaksel med standard omdrejningstal på 540 RPM.



Fordeling bestemmes ved vejning af hele vognen ved tømning af et helt læs



Fordelingen på tværs af kørselsretningen bestemmes ved opsamling af materialet i bakker stillet på tværs af kørselsretningen

RKM SP 16 er en staldgødnings-spreader med 2 spredeskiver, vandretliggende 'oprivervalser', todelt bundkæde samt et doseringskod. Bundkæderne drives af en hydraulikmotor, således at hastigheden kan vælges efter ønsket dosering. Spredeskiverne trækkes fra traktoren ved en kraftoverføringsak-



Bredal kalkspreader

sel med standard omdrejningstal på 1000 RPM.

SAMSON Flex er en staldgødnings-spreader, prøvet med to typer spredeudstyr. Typerne er dels med 2 lodretstående spredevalser, dels med 2 spredeskiver og vandret liggende oprivervalser.



Samson Flex staldgødnings-spreader med lodret stående spredevalser (12 meter udstyr)

Spreaderen har todelt bundkæde samt et doseringskod. Bundkæderne drives af en hydraulikmotor, således at hastigheden kan vælges efter ønsket dosering. Spredeskiverne trækkes fra traktoren ved en kraftoverføringsaksel med standard omdrejningstal på 1000 RPM.



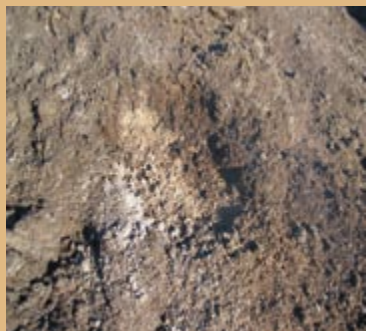
RKM SP 16 staldgødnings-spreader

Separationsprodukter

Undersøgelserne er gennemført med 3 forskellige separationsprodukter: Materiale fra et lavteknologisk anlæg (dekantercentrifuge) i Fangel, et højteknolo-

gisk anlæg fra Green Farm Energy på Overgaard Gods (GFE) samt et fibermateriale presset til piller. Materialet fra Fangel var kompostagtigt med et tørstofindhold på ca. 33%, GFE materialet var

slamagtigt med et tørstofindhold på 31.5%. Det pelleterede fibermateriale havde et tørstofindhold på 92%, en pillediameter på 8 mm og varierende pillelængde.



Materiale fra Fangel



Materiale fra Overgaard Gods



Tørstoffractionen fra separeret gylle presset i piller

Resultater

Fordeling på langs af kørselsretningen.

Den europæiske standard EN 13080 stiller som nævnt krav til fordelingen på langs af kørselsretningen. Kvaliteten af det udførte arbejde udtrykkes bl.a. ved variationskoefficienten samt "stretch within tolerance zone".

Variationskoefficienten er et statistisk mål for fordelingsøjagtigheden / jævnheden og skal ifølge kravene være under 40 %.

Tabel 1 viser de resultater, der er opnået ved undersøgelse af de forskellige kombinationer af spredere og materialetyper, idet der er angivet resultater for spredning af et enkelt læs og to læs i forlængelse af hinanden for at opnå den bedst mulige overlappning. Af tabellen fremgår, at der for alle kombinationer er fundet tilfredsstillende resultater, idet variationskoefficienten er under 40%.

"Stretch within tolerance zone" er et udtryk for, under hvor stor en del af aflæsningen, doseringen kan betegnes som 'konstant'. Aflæsningen skal være konstant i mere end 35% af den totale aflæsning (tabel 2).

Tabel 1. Variationskoefficient for den langsgående fordeling

Spredere	Materiale	Variationskoefficient for langsgående fordeling for et enkelt træk	Variationskoefficient for langsgående fordeling for to træk med bedst mulig overlappning
Bredal K	Gyllepiller	24,5 %	23,0%
RKM	Fangel	32,9%	26,6%
	GFE	20,0%	15,6%
Samson	Fangel	27,8%	20,6%
	GFE	25,5%	20,5%

Tabel 2. "Stretch within tolerance zone" ved aflæsning af enkelt læs

Spredere	Materiale	"Stretch within tolerance zone"
Bredal K	Gyllepiller	56,2%
RKM	Fangel	59,4%
	GFE	82,6%
Samson	Fangel	75,3%
	GFE	83,1%

Tabel 3. Spredeljævnhed for forskellige kombinationer af spredere, arbejdsbredder samt materialer. Variationskoefficient %

8 mm piller fremstillet af tørstoffractionen fra separeret gylle			
Spredere	Arbejdsbredder, m	Dosering, t / ha	Variationskoefficient, %
Bredal, K	24	1	12,6
	24	3	13,0
Samson, 24 m udstyr	12	1	25,7
	12	3	26,3
RKM	12	1	14,3
	12	3	9,8

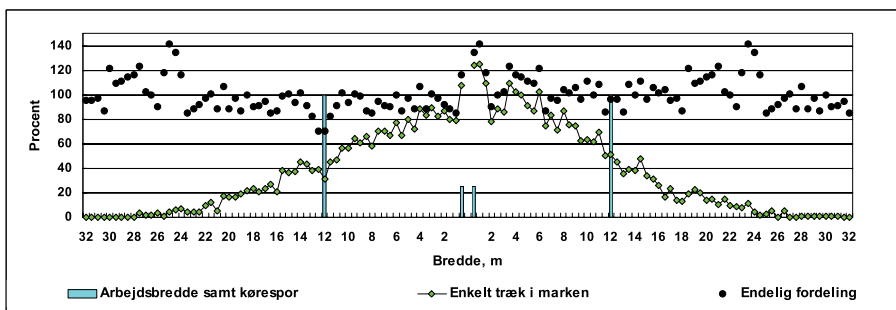
Separeret gylle fra Fangel			
Spredere	Arbejdsbredder, m	Dosering, t / ha	Variationskoefficient, %
Samson, 12 m udstyr	8	3	2,8
	8	10	9,2
Samson, 24 m udstyr	12	3	7,8
	12	10	12,9
RKM	12	3	12,6
	12	10	12,4

Separeret gylle fra GFE			
Spredere	Arbejdsbredder, m	Dosering, t / ha	Variationskoefficient, %
Samson, 24 m udstyr	12	3	7,8
	12	10	18,3
RKM	12	3	12,1
	12	10	18,0

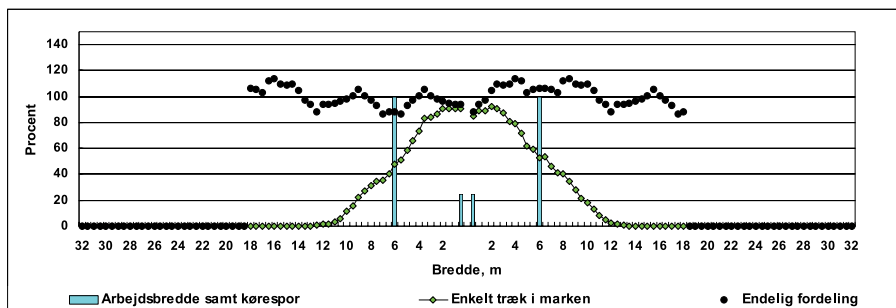
Graferne viser eksempler på fordelingsbilleder, der er opnået ved undersøgelserne ved forskellige kombinationer af spredere, arbejdsbred-

der og materialer. Ved rigtig indstilling af sprederen har det været muligt at opnå gode resultater. Maskinfabrikanterne har haft mulighed for

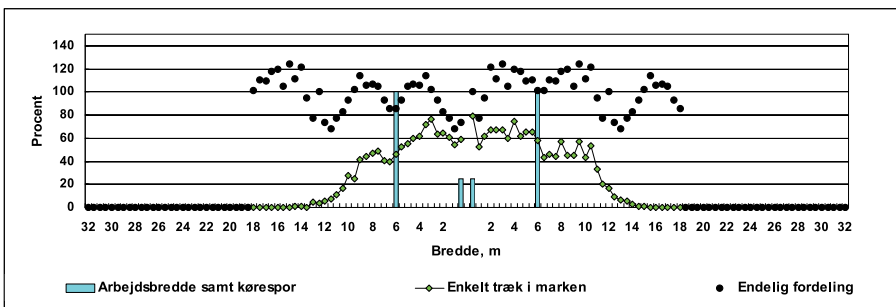
at optimere indstillingen for maskinerne, og resultaterne er derfor udtryk for det bedst opnåelige.



Fordelingsbillede opnået med Bredal K sprederen og 8 mm piller fremstillet af separeret gylle (ønsket dosering 1 t / ha)



Fordelingsbillede opnået med Samson Flex sprederen, materiale fra Fangel og en ønsket dosering på 10 t / ha



Fordelingsbillede opnået med RKM sprederen, materiale fra GFE og en ønsket dosering på 10 t / ha

Grøn Viden indeholder informationer fra Danmarks JordbrugsForskning.

Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere.

Abonnement tegnes hos
Danmarks JordbrugsForskning
Forskningscenter Foulum
Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf. 89 99 10 28 / www.agrsci.dk

Prisen for 2005:
Markbrugsserien kr. 272,50
Husdyrbrugsserien kr. 225,00
Havebrugsserien kr. 187,50.

Adresseændringer meddeles særskilt til postvæsenet.

Michael Laustsen (ansv. red.)
Jette Ilkjær (red.)

Layout og tryk:
DigiSource Danmark A/S

ISSN 1397-985X - Markbrug

Forfattere:

Krister Persson, Karsten Sørensen,
Holger Lund og Hans Skovsgaard
Forskningscenter Bygholm,
Afdeling for Jordbrugsteknik

Grøn Viden

Fordeling på tværs af kørselsretningen

I undersøgelsen af fordelingen på tværs af kørselsretningen er der som udgangspunkt anvendt standardindstillinger for de enkelte spredere. I den udstrækning, det har været muligt, er det forsøgt at optimere spredebilledet. Tabel 3 viser de opnåede resultater. Ifølge standarden skal variationskoefficienten for fordelingen på tværs af kørselsretningen være under 30%.

Konklusion

Undersøgelserne har vist, at der spredeteknisk intet er til hinder for at arbejde med separeret gylle. Fordelingsnøjagtigheden for de undersøgte produkter overholder de krav, der stilles af EU for spredning af fast husdyrgødning for såvel fordeling på langs og på tværs af kørselsretningen.

Undersøgelserne er gennemført i samarbejde med maskinfabrikkerne og bygger i overvejende grad på deres erfaring med maskiner

og produkter. Der blev ved projektets start konstateret behov for bedre instruktionsmateriale, således at brugere, evt. ved afprøvning under markforhold, selv kan indstille spredere for at opnå det optimale resultat. Ved projektets afslutning er der konstateret forbedringer i denne retning.

Undersøgelserne er gennemført ved Forskningscenter Bygholm med økonomisk støtte fra Direktoratet for FødevarerErhverv, Fødevarerministeriet.